



EPO-BERLIN

27-05-2003

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:**

102 24 817.6

REC'D 30 JUN 2003

WIPO PCT

**Anmeldetag:**

05. Juni 2002

**Anmelder/Inhaber:**

ATOTECH DEUTSCHLAND GMBH, Berlin/DE

**Bezeichnung:**

Verfahren und Vorrichtung zum vertikalen Eintauchen  
von folienartigem Behandlungsgut in Bädern von  
Galvanisier- oder Ätzanlagen

**IPC:**

C 25 D, C 23 F, C 25 F

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-  
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 30. April 2003

Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

Im Auftrag

Joost

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

## **Verfahren und Vorrichtung zum vertikalen Eintauchen von folienartigem Behandlungsgut in Bädern von Gal- vanisier- oder Ätzanlagen**

---

5

Die Vorrichtung und das Verfahren betreffen das vertikale Eintauchen von Be-  
handlungsgut bei chemischen oder elektrolytischen Prozessen. Hierzu zählt das  
10 Reinigen, Aktivieren, Galvanisieren und Nachbehandeln von besonders dünnen  
Leiterfolien. Bei einem Behandlungsgut, das im Inneren aus einem elektrisch  
nicht leitfähigen Werkstoff besteht, werden in mehreren Behandlungsschritten  
ein Leiterbahnmuster und Durchkontaktierungslöcher erzeugt. Die Dicke der  
Folien beträgt bei speziellen Anwendungen nur noch 30-50  $\mu\text{m}$  und ist gegen  
15 mechanische Belastungen hochempfindlich. Oft ist die Oberfläche weich und  
der Transport kann nicht zwischen Walzen erfolgen. In diesem Falle erfolgt die  
Behandlung in vertikalen Galvanisieranlagen. Die Leiterfolien werden hierzu am  
äußeren Rand mittels Klemmen oder Schrauben an einem Warenträger befes-  
tigt. In der Regel sind an einem Warenträger mehrere Folien in Reihe neben-  
20 einander und manchmal auch untereinander angeordnet. In der Druckschrift DE  
36 12 220 C 2 ist eine derartige Klammer für Tauchbadanlagen beschrieben.  
Zum elektrolytischen Aufbringen der Leitschicht wird die Leiterfolie über die  
Klemmen und den Warenträger mit dem Minuspol der Stromquelle verbunden.  
Die Gegenelektrode, hier eine Anode, ist dementsprechend mit dem Pluspol  
25 elektrisch leitend verbunden. Beim elektrolytischen Ätzen sind die Polaritäten  
vertauscht. Das Behandlungsgut ist dann anodisch gepolt.

Zur Behandlung wird das an den Warenträgern derart befestigte Behandlungsgut mittels Transportwagen von Tauchbad zu Tauchbad transportiert und in das jeweilige Bad eingesenkt und nach der Behandlung wieder ausgehoben.

5 Um das dünne Behandlungsgut in die Behandlungsbäder, die mit einer wässrigen Flüssigkeit gefüllt sind, einzubringen, ist eine gewisse Steifigkeit und eine möglichst ebene Oberfläche erforderlich. Ist dies nicht gegeben, werden die Folien beim Einsenken in die Flüssigkeit in horizontaler Richtung abgelenkt und stoßen gegen den Behälterrand oder in der Nähe befindliche Einbauteile wie Anoden, Heizungseinrichtungen, Kühlungen, Sensoren und dergleichen. Dabei besteht die Gefahr der Beschädigung dieser empfindlichen Folien bis hin zum Kurzschluss, wenn es sich um ein elektrolytisches Bad handelt. Der Grund liegt in der mangelhaften Führung des Behandlungsgutes durch die Klammern oder Gestelle, oder in der fehlenden Steifigkeit des Materials. In der Badflüssigkeit  
15 vorhandene Strömungen durch Umwälzpumpen, Lufteinblasung und dergleichen können die Folien ebenfalls auslenken. Ein herkömmliches Eintauchen wie bei bisher vorhandenem dickeren Behandlungsgut ist nicht mehr möglich.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren und eine Vorrichtung bereitzustellen, welche die Beschädigungen des Behandlungsgutes während des Einsenkens sicher vermeiden.

20 Ein derartiges Verfahren ist in Anspruch 1 und die zugehörige Vorrichtung in Anspruch 12 beschrieben. Spezielle Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

25 Das Einsenken des Warenträgers in die Behandlungsbäder erfolgt dabei erfindungsgemäß nicht in die Flüssigkeit, sondern in einen Schutzkorb der zum Zeitpunkt des Einsenkens nicht mit Behandlungsflüssigkeit gefüllt ist. Der Schutzkorb besteht aus einem für die verwendeten Chemikalien und vorgesehenen Badtemperaturen geeignetem Material, wie zum Beispiel Kunststoff oder  
30

Metall. Im Boden und/ oder in den Seitenwänden sind Öffnungen zum Einleiten der Behandlungsflüssigkeit mittels Schwerkraft vorgesehen. Die Öffnungen sind so bemessen, dass die Behandlungsflüssigkeit langsam einströmt und das empfindliche Behandlungsgut nicht wegdrückt oder verbiegt. Vorzugsweise sind die Öffnungen über die Flächen gleichmäßig verteilt und haben jeweils eine Durchtrittsfläche von 1 Quadratmillimeter bis 500 Quadratmillimeter. Um die besondere Beschaffenheit, wie zum Beispiel der Oberflächenspannung der verwendeten Badflüssigkeiten oder die Empfindlichkeit des Behandlungsgutes zu berücksichtigen, können die Öffnungen in den Schutzkörben der einzelnen Behandlungsstationen unterschiedlich gefertigt oder einstellbar sein. Das Einstellen kann über verschiebbare Blenden oder Lochplatten geschehen, die in der Lage sind, die Öffnungen im Schutzkorb teilweise abzudecken. Dadurch kann bei sonst gleichen Gegebenheiten mehr oder weniger Flüssigkeit durchtreten. Durch Verschieben der Blende oder Lochplatte werden die Öffnungen im Schutzkorb teilweise verschlossen und der Zufluss pro Zeiteinheit verringert. Die Behandlungsflüssigkeit wird in den Schutzkorb durch das Gefälle, das durch unterschiedliche Badspiegel innerhalb und außerhalb des Schutzkorbes erzeugt wird, eingeleitet. Dieses Gefälle wird durch die Verdrängung der Flüssigkeit beim Einsenken des Schutzkorbes in den Behandlungsbehälter erzeugt. Bei stationärem Korb wird das Gefälle mit einer Pumpe erzeugt, die die Behandlungsflüssigkeit von einem Vorratstank in den Behandlungsbehälter über entsprechende Rohrleitungen fördert. Die Behandlungsflüssigkeit wird in diesem Falle vor dem Einsenken des Warenträgers in einem separaten Vorratstank gehalten und nach dem vollständigen Einsenken des Warenträgers in den Arbeitsbehälter außerhalb des Schutzkorbes gepumpt. Der Vorratstank kann separat neben dem Arbeitsbehälter aufgestellt sein, oder durch ein abgetrenntes Seitenabteil im oder am Behandlungsbehälter gebildet werden. Einrichtungen zur Aufbereitung der Behandlungsflüssigkeit wie z. B. Rührwerke, Heizungen, Kühlungen oder dergleichen können in den Vorratstank eingebaut sein. Ist die chemische oder elektrochemische Behandlung beendet, wird der Warenträger mit dem Behandlungsgut aus dem Behälter ausgehoben und gleichzeitig



kann die Behandlungsflüssigkeit wieder in den Vorratstank zurückgepumpt werden.

5 In einer weiteren Ausführungsform ist der Schutzkorb mit einem stationären Hubwerk versehen. Vor dem Einsenken des Warenträgers fährt der Schutzkorb in eine obere Stellung. In dieser Position ist der Schutzkorb so weit aus dem Behandlungsbehälter ausgehoben und dabei die Behandlungsflüssigkeit aus-  
10 gelaufen, dass das Behandlungsgut nicht in die Behandlungsflüssigkeit eintaucht. Zum schnelleren Auslaufen der Behandlungsflüssigkeit während des Aushebens können am Boden des Schutzkorbs zusätzliche Auslaufklappen vorhanden sein, die nach dem Auslaufen der Flüssigkeit wieder geschlossen werden. Danach wird der Schutzkorb und das Behandlungsgut synchron in den Arbeitsbehälter eingesenkt. Dabei wird die im Behandlungsbehälter vorhandene Flüssigkeit verdrängt und der Flüssigkeitspegel steigt an. Dadurch strömt die  
15 Behandlungsflüssigkeit durch die vorgesehenen Öffnungen gleichmäßig in den Schutzkorb ein, ohne das Behandlungsgut zu beschädigen. Die Flüssigkeitsdurchtrittsfläche der Öffnungen muss dabei an die Senkgeschwindigkeit der Hubeinrichtung angepasst sein, damit die Flüssigkeit langsam einströmt. Die Entnahme des Behandlungsgutes kann nach der Behandlung, wie bei derartigen Anlagen üblich, direkt mittels eines Transportwagen-Hubwerkes erfolgen. Danach erfolgt der Transport mittels Fahrbewegung des Transportwagens zur nächsten Behandlungsstation. Der Schutzkorb verbleibt in unterer Stellung an der Behandlungsstation bis das nächste Behandlungsgut über der Behandlungsstation bereitsteht, um die Fahrbewegungen des Transportwagens nicht zu behindern.

25 In einer besonderen Ausführungsform der Erfindung kann das normalerweise an den Transportwagen angebrachte Behandlungsgut-Hubwerk ersetzt werden. In diesem Fall ist an jeder Behandlungsstation ein Hubwerk erforderlich. Der ankommende Transportwagen nimmt den Warenträger auf, nachdem das Hubwerk diesen aus der Station ausgehoben und in die obere Stellung gebracht  
30 hat. Der Schutzkorb senkt ab und danach kann der nunmehr frei hängende Warenträger zur nächsten Behandlungsstation gefahren werden. Hier fährt der



dortige Schutzkorb hoch und übernimmt den Warenträger und senkt diesen in das Behandlungsbad ab. Der Transportwagen kann danach zur nächsten Arbeitsstation verfahren.

5 In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist der Schutzkorb am Warenträger montiert und hat für den Be- und Entladevorgang des Behandlungsgutes an der Beschickungs- und Endladestation an der Vorderseite Türen. In dieser Ausführung wird der Warenträger mit dem Schutzkorb zur jeweiligen Behandlungsstation gebracht und dort langsam in das Bad eingesenkt. Während des Einsenkvorganges strömt die Behandlungsflüssigkeit in den Schutzkorb von den Seiten gleichmäßig ein, ohne die Folien zu verformen.

10 Bei dieser Ausführungsform ist der apparative Aufwand sehr gering, aber andererseits ist die Verschleppung von Behandlungsflüssigkeit durch Mitnahme von Flüssigkeitsresten an den Wänden und Öffnungen des Schutzkorbes von einem Bad zum nächsten deutlich höher.

15 Eine besonders vorteilhafte Ausführung besteht deshalb darin, den Schutzkorb mittels Transportwagen einzusenken und auszuheben. Zu diesem Zweck ist der Transportwagen, der die Warenträger von Bad zu Bad transportiert, mit einem separaten Hubwerk für den Schutzkorb ausgestattet. Der Schutzkorb ist vor der Beschickung des naßchemischen Bades in der jeweiligen Behandlungsstation abgelegt. Der Transportwagen kommt wie bei Tauchbad-Anlagen dieser Art üblich, mit der zu behandelnden Ware in gehobenen Zustand an der Behandlungsstation an. Anstatt den Warenträger in die Behandlungsstation sofort abzusenken, wird erfindungsgemäß zunächst mit dem Schutzkorb-Hubwerk der Schutzkorb soweit angehoben, dass das Behandlungsgut sich danach im Schutzkorb befindet. Dann wird der Warenträger und der Schutzkorb mit gleicher Geschwindigkeit langsam in die Flüssigkeit der Behandlungsstation eingesenkt. Damit strömt während des Einsenkens die Behandlungsflüssigkeit gleichmäßig in den Schutzkorb mit den darin befindlichen empfindlichen Leiterfolien, ohne diese auszulenken oder zu verformen. Beim Ausheben wird dann nur der Warenträger mit dem Behandlungsgut-Hubwerk angehoben. Das

20

25

30

Schutzkorb-Hubwerk verbleibt in unterer Stellung und der Transportwagen fährt zu nächsten Station. Durch diese Ausführungsform ist an der Behandlungsstation kein eigenes ortsfestes Hubwerk für den Schutzkorb erforderlich und die notwendige Raumhöhe entspricht nahezu dem Bedarf bei einer herkömmlicher Anlage.

Handelt es sich bei dem Bad um ein Galvanisier- oder elektrochemisches Ätzbad so können die für das Bilden der elektrolytischen Zelle benötigten Anoden für das Galvanisieren bzw. Kathoden für das Ätzen an den Wänden des Schutzkorbes befestigt sein, besonders wenn es sich um z. B. unlösliche Anoden handelt. Soweit die chemische Beständigkeit des Schutzkorbmaterials und das elektrochemische Verfahren dies zulassen, können die Wände selbst die Funktion der Anode bzw. Kathode übernehmen.

Sind die Anoden in der üblichen Art beidseitig des Behandlungsgutes in der Nähe des Behälterrandes befestigt, kann der Schutzkorb außer der Schutzfunktion auch die Abblendung von elektrischen Feldlinien übernehmen. Hierzu sind die Bohrungen des Schutzkorbes zum Einleiten der Behandlungsflüssigkeit so verteilt, dass insbesondere in der Nähe der äußeren Ränder der Folien wesentlich weniger Bohrungen angebracht sind. Auf diese Weise wird die unerwünscht hohe Feldlinienkonzentration im Randbereich der Folien vermieden. Das Material des Korbes darf in diesem Fall zumindest an der Oberfläche keine elektrische Leitfähigkeit besitzen, da sonst die elektrischen Feldlinien nicht mehr in den Korb zum Behandlungsgut gelangen können.

Anhand der Figuren wird die Erfindung näher erläutert. Die Behandlungsstationen (Behälter) aller Figuren sind zur besseren Darstellung mit teilweise aufgeschnittener Vorderwand gezeichnet.

Figur 1 zeigt eine Behälterreihe einer Galvanisieranlage in einer Seitenansicht mit stationären Schutzkörben und Vorratstank.



Figur 2 zeigt einen Behälter aus der Reihe der Behälter der Figur 1 mit stationären Schutzkörben und einem direkt angebauten Vorratstank.

Figur 3 zeigt einen Behälter der Behälterreihe einer Galvanisieranlage mit einem, mittels stationärer Hubstation aushebbaren, Schutzkorb.

Figur 4 zeigt eine Vorderansicht eines Behälters einer Galvanisieranlage mit einem, durch den Transportwagen aushebbaren, Schutzkorb.

In der Figur 1 sind drei Behälter 3, 24 und ein Vorratsbehälter 7 in einer Seitenansicht dargestellt. Dabei erstreckt sich das Behandlungsgut 1, in diesem Falle dünne Leiterfolien, in die Tiefe des Figurenblattes hinein, ebenso der Warenträger 2, hier eine rechteckige Kupferschiene mit den Tragarmen 23, mittels der ein nicht dargestellter Transportwagen den Warenträger aufnimmt und zu den einzelnen Behandlungsstationen der Galvanisieranlage befördert. Das Behandlungsgut 1 ist mit einer Halterung 4 am Warenträger 2 befestigt. Der Behälter 24 hat keinen Schutzkorb. Die hier vorgesehene Behandlung findet in gasartiger Umgebung statt, so dass normalerweise kein Schutzkorb erforderlich ist. Sollten auch hier starke Strömungen, zum Beispiel eine Luftumwälzung mittels starker Ventilatoren, auftreten, so kann der Schutzkorb mit angepassten Öffnungen 6 auch hier angewandt werden. Im Behälter 3 ist ein fest eingebauter Schutzkorb 5 vorhanden, der sich ebenfalls in die Tiefe des Figurenblattes hinein erstreckt. Der Schutzkorb hat in mindestens einer Seitenwand Öffnungen 6, durch die die Behandlungsflüssigkeit in den Schutzkorb mit kontrollierter Geschwindigkeit einströmen kann. Im Behandlungszustand ist der Behälter 3 bis zum Badspiegel 21 mit Behandlungsflüssigkeit gefüllt.

Soll der Behälter mit neuem zu behandelndem Behandlungsgut beschickt werden, befindet sich die Behandlungsflüssigkeit im Vorratsbehälter 7. Das Behandlungsgut wird vom Transportwagen zur Behandlungsstation gebracht und in den zu diesem Zeitpunkt leeren Behälter 3 eingesenkt. Danach wird über die Pumpe 8 die Behandlungsflüssigkeit vom Vorratsbehälter 7 über Verbindungsrohrleitungen 9 in den Behälter 3 gepumpt. Der Behälter 3 füllt sich mit Behandlungsflüssigkeit. Durch den dabei entstehenden Höhenunterschied des





Flüssigkeitsspiegels innerhalb und außerhalb des Schutzkorbes wird dieser kontrolliert aufgefüllt. Die im Korb auftretende Fließgeschwindigkeit wird in Abhängigkeit von der Leistung der Pumpe und durch die Größe der Öffnungen 6 bestimmt. Sie liegt in der Praxis im Bereich von 0,01 bis max. 1 m/s. Während der Behandlung hat der Schutzkorb auch die Aufgabe stärkere Strömungen, wie sie z. B. durch Filterkreisläufe oder Rührwerke für die gleichmäßige Temperaturverteilung oder zur Dosierlösungsverteilung entstehen, vom Behandlungsgut fernzuhalten.

Nach der Behandlung wird der Warenträger mittels Hubwerk am Transportwagen wieder aus der Behandlungslösung ausgehoben und zur nachfolgenden Behandlung, in der Regel eine Spülstation gebracht. Gleichzeitig wird die Behandlungslösung durch Umschaltung von nicht dargestellten Ventilen, mit der Pumpe 8, oder durch einen Höhenunterschied zwischen Behandlungsstation und Vorratstank in den Vorratsbehälter zurückgefördert.

Die Figur 2 zeigt in gleicher Ansicht ebenfalls eine Behandlungsstation 10 mit stationärem Schutzkorb 5, bei dem der Vorratstank 25 direkt an die Behandlungsstation 10 angebaut ist. Die Flüssigkeitsmenge, die der Vorrats-tank 25 mindestens aufnehmen muss, kann kleiner sein als der Arbeitsbehälter 3 fasst, da für die erfindungsgemäße Funktion nicht der gesamte Inhalt des Arbeitsbehälters umgepumpt werden muss. Es genügt das Umpumpen bis zu einem Restbadspiegel, der knapp unterhalb der Unterkante des in die Behandlungsstation eingefahrenen Behandlungsgutes liegt.

Die Figur 3 zeigt eine erfindungsgemäße Vorrichtung, bei der ein Schutzkorb 5 einer Behandlungsstation 10 zugeordnet ist. Die Station ist mit einer nicht dargestellten Hubvorrichtung ausgestattet, die den Schutzkorb in Richtung des Pfeils 26 senkrecht auf und ab bewegen kann. Der Hub- und Senkweg entspricht etwa der Hub- und Senkbewegung des Warenträgers 2 mit dem Behandlungsgut 1. Der Warenträger wird in oberer Stellung mit dem Transportwagen herangebracht. Danach fährt der leere Schutzkorb 5 in die obere Stellung und nimmt dabei das Behandlungsgut in sich auf. Dann fährt der Schutzkorb 5

langsam und synchron mit dem Behandlungsgut in den Behälter 3 hinein, bis das vorgesehene Behandlungsniveau erreicht ist. Zum Entnehmen des Behandlungsgutes verbleibt der Schutzkorb in unterer Stellung und nur der Warenträger mit dem daran befestigtem Behandlungsgut fährt mittels des Hubwerkes des Transportwagens aus der Station aus.

Die Figur 4 zeigt die Vorrichtung gegenüber den bisherigen Figuren in einer um 90° horizontal gedrehten Ansicht von vorne, das heißt von der Beschickungsseite der Galvanisieranlage aus gesehen. In dieser Ausführung ist der Schutzkorb 5 mit Einweisungen 11 an beiden Seiten ausgestattet, die in abgesenktem Zustand auf den Auflagen 12 am Behälterrand der Behandlungsstation aufliegen und damit den Schutzkorb tragen. Ferner sind am Schutzkorb 5 Tragarme 17 angebracht, mit denen ein nur in Fragmenten dargestellter Transportwagen über die Aufnahmearme 18 und die Zugeinrichtung 20 den Schutzkorb 5 senkrecht anheben kann. Der Transportwagen hat zwei Hubwerke, eines für den Warenträger und ein zweites für den Schutzkorb. Die Teile der Hubwerke (Aufrollspindel, Hub-Getriebemotor, Führungen für den Schutzkorb usw.) sind in der Figur 4 nicht dargestellt. Das Behandlungsgut 1 ist am Warenträger 2 nebeneinander mittels der Halterungen 4 befestigt. Der Warenträger 2 hat Tragarme 23 an denen das Warenträger-Hubwerk den Warenträger 2 mittels der Aufnahmearme 22 ergreift und heben/senken kann. Zur Ablage dienen am Warenträger die Einweisungen 13 und auf dem Schutzkorbträger die Auflagen 14. Der Transportwagen fährt das Behandlungsgut zur Behandlungsstation 10 in angehobener Lage. Danach hebt das mit seinen Aufnahmearmen 18 unter die Tragarme 17 gefahrene Schutzkorb-Hubwerk den Schutzkorb mittels Zugeinrichtung 20 hoch, bis sich das Behandlungsgut vollständig in diesem befindet. Der Hubbalken des Behandlungsgut-Hubwerkes hat die Bezugsziffer 15 und der des Schutzkorb-Hubwerkes die Bezugsziffer 16. Die Bezugsziffer 19 kennzeichnet die Zugeinrichtung für das Behandlungsgut. Beim Anheben des Schutzkorbes 5 läuft die darin befindliche Behandlungsflüssigkeit durch die Öffnungen 6 aus dem Schutzkorb aus und in den Behälter 3 zurück. Zum schnellen Entleeren der Flüssigkeit aus dem Schutzkorb 5 können im Boden des Schutzkorbes zu-

sätzliche großflächige Entleerungsschieber oder Klappen 27 angebracht sein, die beim Anheben zum Beispiel durch die Hubbewegung über ein Hebelgestänge oder durch Schwimmer automatisch geöffnet und durch die Senkbewegung automatisch wieder geschlossen werden können. Der Bewegungsmechanismus der Klappen ist in den Figuren nicht dargestellt.

Nachdem der Schutzkorb leer ist und die obere Position erreicht hat, senkt der Transportwagen mittels des Behandlungsgut-Hubwerkes 15 und des Schutzkorb-Hubwerkes 16 gleichzeitig den Schutzkorb und den Warenträger langsam und synchron, d. h. mit gleicher Geschwindigkeit, in die Behandlungsstation ein. Durch die Verdrängung der im Behälter 3 befindlichen Behandlungsflüssigkeit steigt der Badspiegel außerhalb des Schutzkorbes an und die Flüssigkeit strömt entsprechend der Auslegung der Öffnungen 6 mit mäßiger Geschwindigkeit in den Schutzkorb ein.

Selbstverständlich können verschiedene Ausführungsformen der Erfindung in einer Galvanisieranlage miteinander kombiniert werden.

### Bezugszeichenliste

---

- |    |    |  |
|----|----|--|
| 5  | 1  | Behandlungsgut   |
|    | 2  | Warenträger  |
|    | 3  | Behälter für die Behandlung in Flüssigkeit (Arbeitsbehälter) |
|    | 4  | Halterung für das Behandlungsgut am Warenträger              |
|    | 5  | Schutzkorb   |
| 10 | 6  | Öffnungen zu Ein- und Austritt der Behandlungsflüssigkeit    |
|    | 7  | Vorratsbehälter  |
|    | 8  | Pumpe  |
|    | 9  | Verbindungsleitung vom Vorratstank zum Behälter              |
|    | 10 | Behandlungsstation   |
| 15 | 11 | Einweisungen am Schutzkorb                                   |
|    | 12 | Auflagen an der Behandlungsstation                           |
|    | 13 | Einweisungen am Warenträger                                  |
|    | 14 | Auflagen am Schutzkorb-Träger                                |
|    | 15 | Hubbalken am Behandlungsgut-Hubwerk des Transportwagens      |
| 20 | 16 | Hubbalken am Schutzkorb-Hubwerk des Transportwagens          |
|    | 17 | Tragarme am Schutzkorb-Träger                                |
|    | 18 | Aufnahmearme des Schutzkorb-Hubbalkens                       |
|    | 19 | Zugeinrichtung des Behandlungsgut-Hubwerkes                  |
|    | 20 | Zugeinrichtung des Schutzkorb-Hubwerkes                      |
| 25 | 21 | Badspiegel   |
|    | 22 | Aufnahmearme des Behandlungsgut- Hubbalkens                  |
|    | 23 | Tragarme am Warenträger                                      |
|    | 24 | Behälter zur Trocken-Behandlung                              |
|    | 25 | Anbau-Vorratstank  |
| 30 | 26 | Bewegungsrichtung des Schutzkorbes und des Warenträgers      |
|    | 27 | Entleerungskappen  |

5

**Patentansprüche**

---

1. Verfahren zur nasschemischen oder elektrochemischen Behandlung von flachem, biegsamem Behandlungsgut in Galvanisier- oder Ätzanlagen, bei denen das Behandlungsgut vertikal an Warenträgern befestigt wird und die Warenträger mittels horizontaler Fahrbewegungen und vertikaler Hub- und Senkbewegungen in die einzelnen Behandlungsstationen der Anlage befördert werden, dadurch gekennzeichnet, dass dem Bad zugeordnet, das die Behandlungsflüssigkeit aufnimmt, mindestens ein Schutzkorb vorhanden ist, in den das Behandlungsgut in leerem Zustand eingebracht wird und Mittel vorhanden sind, die das Füllen des Schutzkorbes mit Behandlungsflüssigkeit nach dem Einbringen des Behandlungsgutes in den Schutzkorb derart ermöglichen, dass das Behandlungsgut dadurch seine Form und/oder Lage nicht wesentlich verändert.
- 15
- 20 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel zum Einfüllen der Behandlungsflüssigkeit in den Schutzkorb mindestens eine Öffnung in mindestens einer Wand des Schutzkorbes sind und dass ein vorhandener Pegelunterschied der Behandlungsflüssigkeit innerhalb und außerhalb des Schutzkorbes den Füllvorgang bewirkt.
- 25
3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass durch die Öffnungen (6) in Form von Bohrungen in den Wänden des Schutzkorbes, die vorzugsweise gleichmäßig verteilt in den zwei Seitenwänden des Schutzkorbes vorhanden sind, die parallel zum Behandlungsgut verlaufen, die Behandlungsflüssigkeit in den Schutzkorb einströmt.
- 30

4. Verfahren nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass durch Öffnungen (27, 6) im Boden des Schutzkorbes, die Behandlungsflüssigkeit ein- und ausströmt.
- 5 5. Verfahren nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Durchtrittsfläche der Öffnungen zum Einstromen der Behandlungsflüssigkeit in den Schutzkorb veränderbar und an die mechanische Empfindlichkeit des Behandlungsgutes anpassbar ist.
6. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zum schnellen Entleeren des Schutzkorbes eine im Boden eingebaute Entleerungsklappe (27) geöffnet wird.
- 15 7. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der erforderliche Pegelunterschied zum Einfüllen der Behandlungsflüssigkeit in den Schutzkorb durch mindestens eine Pumpe über eine verbindende Rohrleitung erzeugt wird, die die Behandlungsflüssigkeit von einem Vorratsbehälter (7) in den Badbehälter (3) außerhalb des Schutzkorbes pumpt, von wo sie durch die mindestens eine Öffnung (6) des Schutzkorbes mittels Schwerkraft in den Schutzkorb einströmt.
- 20 8. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Pegelunterschied zum Einfüllen der Behandlungsflüssigkeit in den Schutzkorb durch eine gleichmäßige Senkbewegung des Schutzkorbes mit dem Behandlungsgut in den Badbehälter (3) durch Verdrängung der Flüssigkeit erzeugt wird, so dass die Behandlungsflüssigkeit durch die mindestens eine Öffnung des Schutzkorbes mittels Schwerkraft in den Schutzkorb einströmt.
- 25 9. Verfahren nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Senkbewegung des Schutzkorbes durch ein stationäres, an der Behandlungsstation vorhandenes Hubwerk erzeugt wird und
- 30

dass dabei der am Schutzkorb oder dessen Tragkonstruktion aufliegende Warenträger zusammen mit dem Behandlungsgut abgesenkt wird.

5 10. Verfahren nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Senkbewegung des Schutzkorbes durch ein am Transportwagen angebrachtes separates Hubwerk erzeugt wird und dass dabei das am Transportwagen hängende Behandlungsgut mit dem zugeordneten Hubwerk synchron zur Bewegung des Schutzkorbes abgesenkt wird.

15 11. Verfahren nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Öffnungen (6) in den Wänden des Schutzkorbes (5) im Randbereich fehlen, oder mit kleineren Durchmesser und/oder in geringerer Anzahl verwendet werden, zur Abblendung der elektrischen Feldlinien.

20 12. Vorrichtung zur nasschemischen oder elektrochemischen Behandlung von flachem biegsamem Behandlungsgut in Galvanisier- oder Ätzanlagen, bei denen das Behandlungsgut vertikal an Warenträgern befestigt wird und die Warenträger mittels horizontaler Fahrbewegungen und vertikaler Hub- und Senkbewegungen in die einzelnen Behandlungsstationen der Anlage befördert werden, gekennzeichnet durch einen Schutzkorb (5), der dem Behandlungsbad, das die Behandlungsflüssigkeit aufnimmt, zugeordnet ist, mit mindestens einer Öffnung in einer Wand des Schutzkorbes, durch die  
25 Behandlungsflüssigkeit in den Schutzkorb eingefüllt werden kann und durch ein Mittel zur Erzeugung eines Füllstandsunterschiedes der Behandlungsflüssigkeit innerhalb und außerhalb des Korbes während des Füllvorganges.

30 13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Öffnungen im Schutzkorb zum Einströmen der Behandlungsflüssigkeit Bohrungen in den Wänden des Schutzkorbes sind, die vorzugsweise gleichmäßig ver-

teilt in den 2 Seitenwänden/und oder 2 Stirnwänden und/oder im Boden des Schutzkorbes angebracht sind.

5 14. Vorrichtung nach Anspruch 12 und 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Öffnungen (6) im Schutzkorb (5) zum Einströmen der Behandlungsflüssigkeit jeweils eine Flüssigkeits-Durchtrittsfläche von 1 Quadratmillimeter bis zu 500 Quadratmillimeter haben.

15. Vorrichtung nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest an einer Schutzkorbwand verschiebbare Blenden zum Verändern der Öffnungsfläche angebracht sind .

15 16. Vorrichtung nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche 12-15, dadurch gekennzeichnet, dass im Boden des Schutzkorbes (5) eine Entleerungsklappe (27) vorgesehen ist.

20 17. Vorrichtung nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche 12 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel zur Erzeugung des Füllstandsunterschiedes innerhalb und außerhalb des Schutzkorbes aus einem Vorratsbehälter mit Pumpe und verbindenden Rohrleitungen bestehen, mit deren Hilfe die Behandlungsflüssigkeit in den Behandlungsbehälter außerhalb des Schutzkorbes pumpbar ist.

25 18. Vorrichtung nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche 12-17, dadurch gekennzeichnet, dass das Mittel zur Erzeugung des Füllstandsunterschiedes innerhalb und außerhalb des Schutzkorbes (5), während des Füllvorganges aus einer am Behandlungsbehälter (3) angebrachten stationären Hubvorrichtung besteht, mit der der Schutzkorb und das Behandlungsgut gleichzeitig in die Behandlungsflüssigkeit des Behandlungsbehälter  
30 einsenkbar ist.



5 19. Vorrichtung nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche 12-18, dadurch gekennzeichnet, dass das Mittel zur Erzeugung des Füllstandsunterschiedes innerhalb und außerhalb des Schutzkorbes (5) aus einem am Transportwagen angebrachten zusätzlichen Hubwerk besteht, mit dem der Schutzkorb (5) synchron mit dem Behandlungsgut in den Behandlungsbehälter einsenkbar ist.

20. Vorrichtung nach mindestens einem der vorstehenden Ansprüche 12-19, dadurch gekennzeichnet, dass die Bohrungen in den Wänden des Schutzkorbes in der Randzone fehlen, oder mit kleineren Durchmessern und/oder in geringerer Anzahl vorhanden sind, um gegenüber der Gegenelektrode eine Blendwirkung zu erzielen.

5

## Zusammenfassung

---

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum nasschemischen oder elektrolytischen Behandeln von flachem biegsamen Behandlungsgut wie zum Beispiel Leiterfolien in vertikalen Galvanisieranlagen bei denen das Behandlungsgut vertikal an Trägern befestigt wird und mittels Transportsystemen zu den einzelnen Behandlungsstationen gefahren, vertikal in die einzelnen Bäder eingesenkt und nach der Behandlung wieder ausgehoben wird.

15

Es wird vorgeschlagen, dem Behandlungsbad zugeordnet, einen Schutzkorb mit Öffnungen vorzusehen, in den das Behandlungsgut in flüssigkeitslosem Zustand eingebracht wird. Es sind Mittel vorhanden, die ein langsames Einströmen der Flüssigkeit in den Schutzkorb sicherstellen, nachdem das Behandlungsgut in den Schutzkorb eingebracht wurde. Dadurch wird ein Auslenken oder Beschädigen des mechanisch empfindlichen Behandlungsgutes beim Einsenken in das Tauchbad vermieden.

20

Fig. 3

25

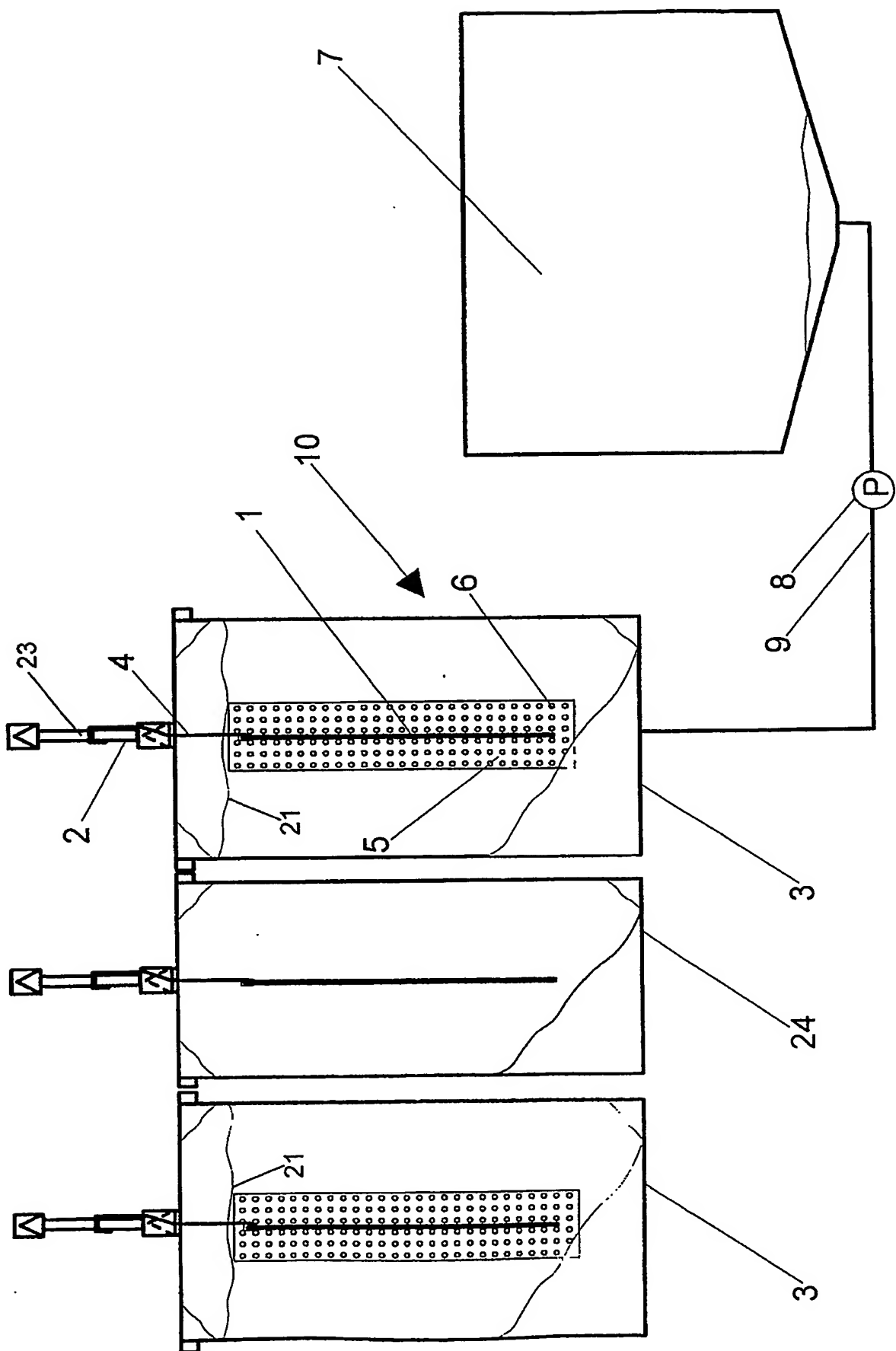


Fig. 1

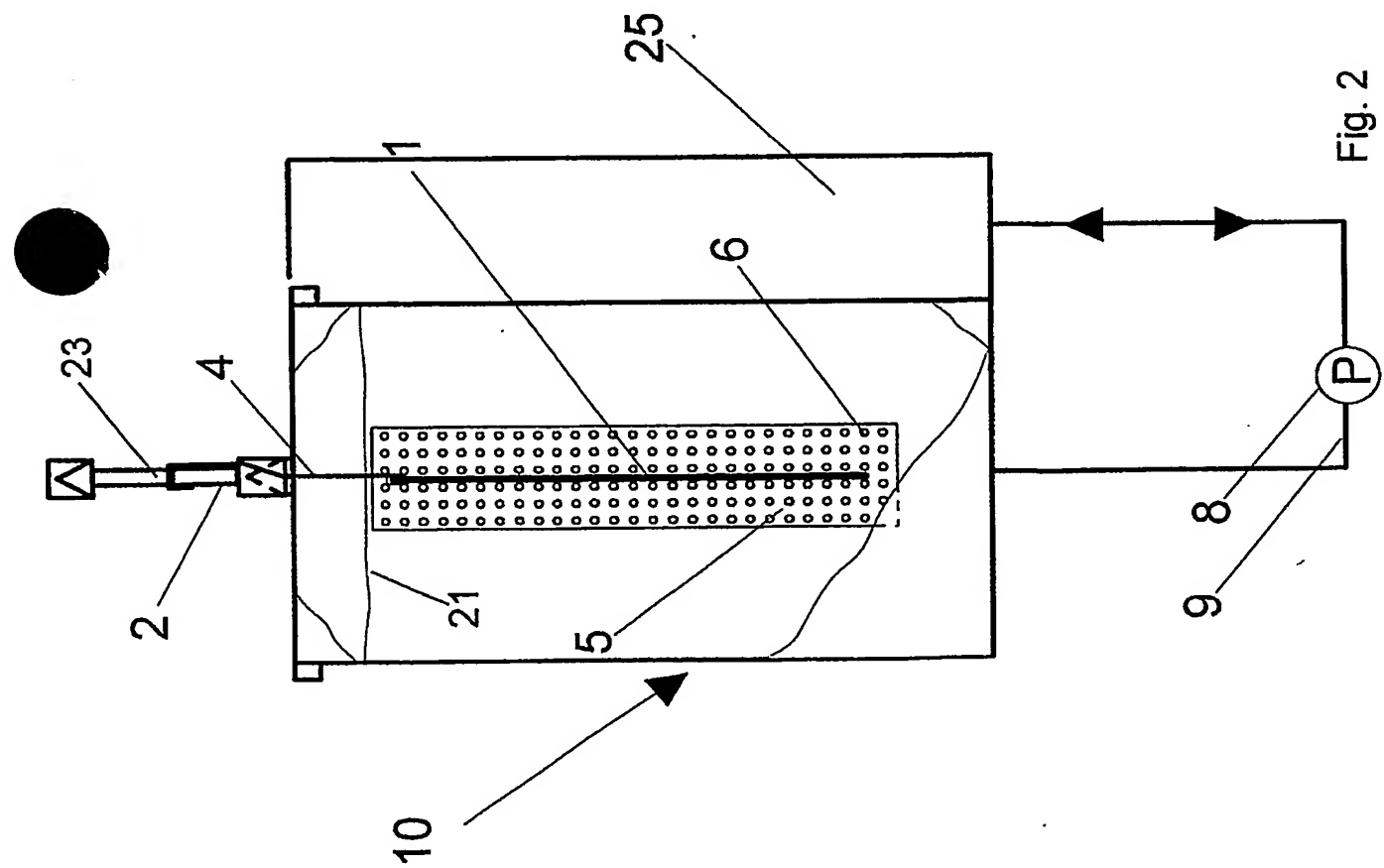


Fig. 2

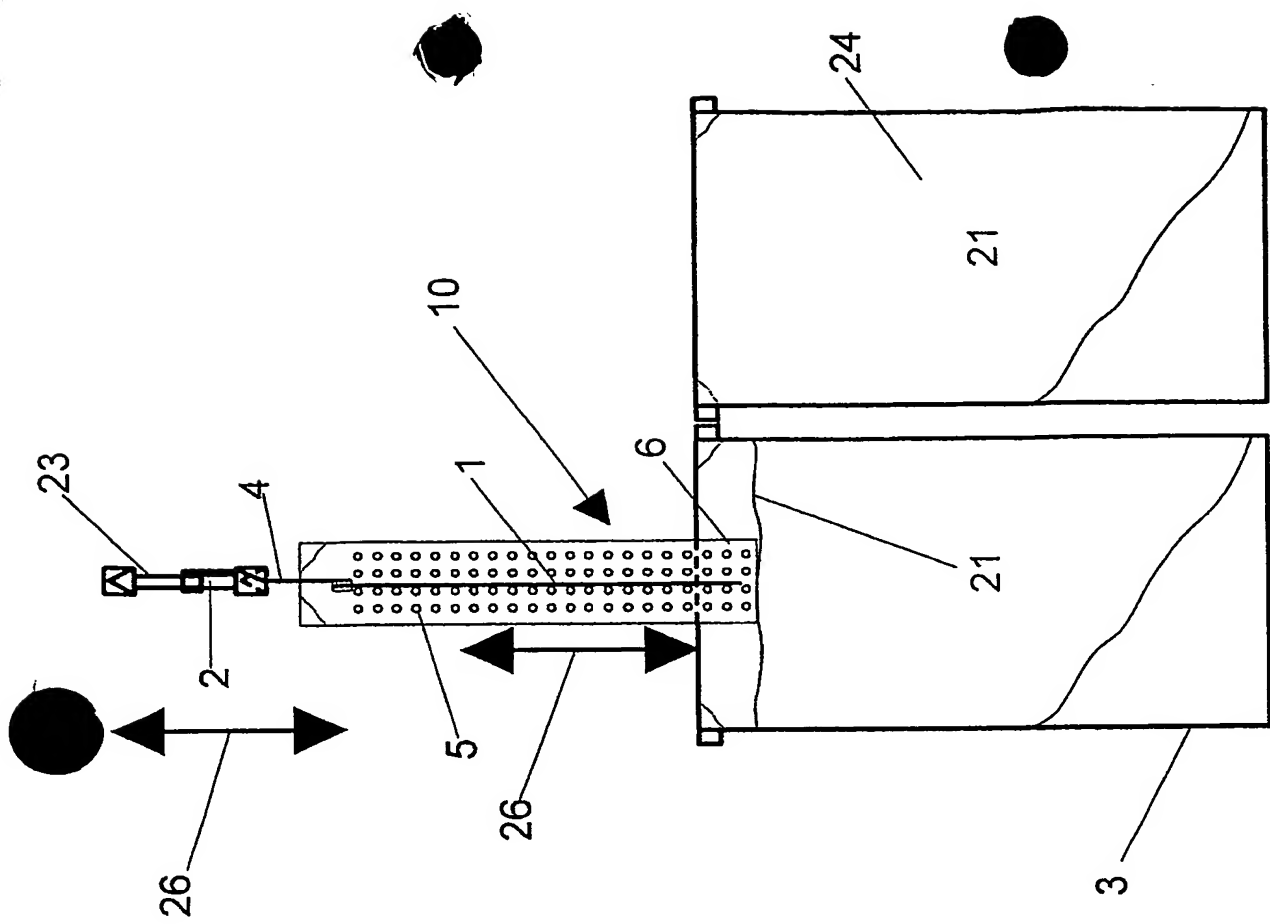


Fig. 3

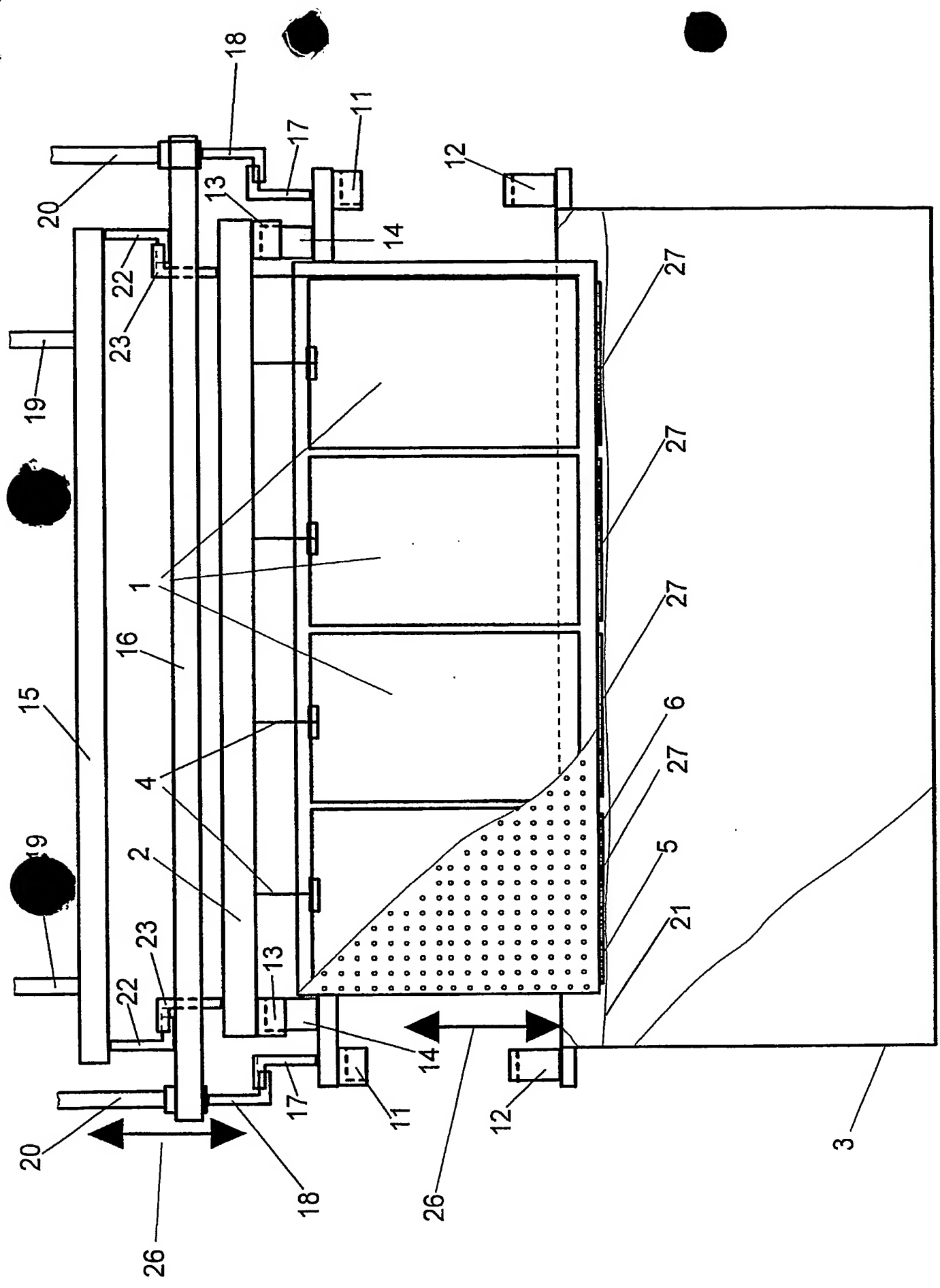


Fig. 4

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**